

**BREVET D'INVENTION**

P. V. n° 815.037

Classification internationale



N° 1.244.722

F 02 f

**Piston en métal léger pour moteurs à combustion interne, et son procédé de fabrication.**

Société dite : MAHLE KOMM.-GES. résidant en Allemagne.

**Demandé le 7 janvier 1960, à 14<sup>h</sup> 49<sup>m</sup>, à Paris.**

**Délivré le 19 septembre 1960.**

*(Demande de brevet déposée en République Fédérale Allemande le 24 février 1959, sous le n° M 40.602 I a/46 c', au nom de la demanderesse.)*

La présente invention se rapporte aux pistons en métal léger pour moteurs à combustion interne, comprenant un canal de passage de l'agent de refroidissement disposé au voisinage de la zone correspondant aux segments, et ménagé entre un corps de piston forgé et un élément d'obturation relié à ce corps, en particulier par soudage.

Alors que les pistons coulés en métal léger munis de canaux pour l'huile de refroidissement peuvent être fabriqués d'une façon relativement aisée, l'obtention de canaux de circulation de l'agent de refroidissement noyés dans la zone correspondant aux segments est particulièrement difficile dans les pistons en métal léger forgés, et l'un des buts de l'invention est de remédier à ces difficultés.

Il est déjà connu de ménager des canaux de circulation de l'huile de refroidissement entre une zone décollée en forme d'épaulement de la tête du piston et un manchon fretté sur cette partie et couvrant la zone correspondant aux segments, y compris la nervure annulaire supérieure s'étendant depuis la première rainure du piston recevant un segment jusqu'au fond de ce piston, et d'assurer le maintien en place de ce manchon ou de cette frette d'une façon additionnelle par soudage de ses faces terminales avec le corps du piston. Un agencement de ce type présente cet inconvénient que, par suite de la disparition des efforts de frettage sous l'effet de la contrainte thermique du piston, on peut obtenir un état tel que le maintien en place de la frette ne soit plus assuré que par des cordons ou joints de soudure relativement courts, qui sont soumis d'une façon défavorable à des contraintes de traction et de cisaillement auxquelles ils ne résistent pas toujours avec certitude, en particulier lorsque le moteur tourne à régime élevé.

Le même inconvénient se présente égale-

ment dans un agencement dans lequel un canal de circulation de l'huile de refroidissement, usiné à partir du fond du piston dans le corps de celui-ci, est fermé par un cordon de soudure.

Suivant l'invention, on remédie à cet inconvénient par le fait que, dans un piston du type précité, la pièce d'obturation reliée au corps du piston et entourant le canal de circulation de l'agent de refroidissement se présente sous la forme d'une manchette qui est logée dans une rainure annulaire usinée dans le corps du piston à partir de sa surface périphérique et qui prend appui, par venue en prise de zones de formes complémentaires, contre des surfaces orientées transversalement à l'axe longitudinal du piston. De cette manière, les forces d'inertie engendrées par suite du mouvement de va-et-vient du piston sont absorbées par les surfaces transversales de son corps et ne peuvent donc pas aboutir à un relâchement de la liaison établie entre celui-ci et la manchette. De préférence, la rainure du corps du piston qui reçoit la manchette est conformée de façon telle qu'elle soit ouverte simplement en direction de la périphérie du piston, c'est-à-dire que les deux flancs de cette rainure sont disposés à une certaine distance du fond du piston, la manchette étant logée entre ces deux flancs orientés transversalement à l'axe longitudinal du piston.

Pour la fabrication d'un piston de ce type, on part d'un corps de piston forgé en métal léger, on usine la rainure annulaire à partir de la périphérie de ce piston, on engage dans cette rainure une pièce rapportée formant le canal de circulation de l'agent de refroidissement ou assurant un recouvrement en direction du côté ouvert de la rainure, puis on remplit l'intervalle ménagé entre cette pièce rapportée et la face externe du piston avec le matériau pour former la manchette.

Le remplissage peut être assuré en déposant le matériau destiné à former la manchette par rechargement par soudage (il s'agit dans ce cas de préférence d'un métal léger analogue au matériau qui forme le corps du piston forgé). En outre, on peut également rapporter le matériau formant la manchette autour du piston par coulée et on peut alors obtenir une liaison intime entre ce matériau et le matériau formant le piston en le maintenant à l'état liquide, par exemple par chauffage par induction, jusqu'à ce qu'il se soit produit, dans les zones de contact avec le corps de base du piston, une réunion par soudage.

Mais on peut aussi rapporter le matériau formant la manchette par exemple par un procédé de métallisation. Il est alors possible d'utiliser également des matériaux dont le point de fusion est notablement supérieur à celui du corps du piston forgé.

La description qui va suivre, faite en regard des dessins annexés, donnés à titre non limitatif, permettra de mieux comprendre l'invention.

Les fig. 1 à 4 sont des vues en coupe partielle montrant des modes de réalisation possibles d'un piston suivant l'invention.

On a montré sur la fig. 1 la zone d'un piston recevant les segments. Ce piston comprend, d'une façon générale, un corps en métal léger forgé 10. On a usiné dans ce corps forgé, à partir de la périphérie du piston, une rainure annulaire présentant des flancs 11 et 12 disposée à une certaine distance du fond du piston, et on a introduit dans le fond de cette rainure un tube en cuivre aplati 13 dont la forme est analogue à celle d'un tube de Bourdon destiné à un manomètre. L'espace utile restant est garni par une manchette 14 dont le matériau peut être rapporté par exemple par rechargement par soudage. Au voisinage des deux extrémités fermées de l'élément rapporté formé par le tube de cuivre, on prévoit dans le piston terminé des alésages 15 pour l'arrivée et l'évacuation de l'agent de refroidissement.

Le piston représenté sur la fig. 2 est agencé d'une manière analogue. Dans ce cas, une pièce rapportée profilée 23 en cuivre est logée de même dans une rainure munie de flancs 21 et 22 et ménagée dans le corps 20 du piston, et cette pièce est recouverte vers l'extérieur par une manchette 24.

Suivant le mode de réalisation que montre la fig. 3, le fond de la rainure usinée dans le corps 30 du piston présente un certain nombre de nervures 36. Un canal 37 de circulation de l'agent de refroidissement est formé par recouvrement au moyen d'une pièce rapportée ou garniture 33, qui présente un profil analogue à celui du fond de la rainure. Les flancs 31

et 32 de la rainure sont également profilés, de sorte que la manchette 34 est maintenue en place de toutes parts d'une façon sûre par venue en prise de zones de formes complémentaires.

Suivant le mode de réalisation que montre la fig. 4, le corps 40 du piston présente une rainure qui est également ouverte en direction du fond de ce piston. Toutefois, des surfaces transversales 41 et 42 assurant le maintien en place de la manchette 44 par venue en prise de zones de formes complémentaires sont ménagées dans une entaille usinée derrière la spire médiane d'un serpentin de refroidissement 43 logé dans la rainure alors formée.

Dans tous ces modes de réalisation, les pièces rapportées 13, 23, 33 et 43 ne sont nécessaires, pendant la formation ou la fabrication du piston, que pour former les canaux de circulation de l'agent de refroidissement. Dans le piston terminé, elles peuvent disparaître. On peut, par exemple, les éliminer au moyen d'un acide n'attaquant ni le matériau formant le corps du piston ni la manchette.

Les détails de réalisation peuvent être modifiés, dans le domaine des équivalences techniques, sans s'écarter de l'invention.

#### RÉSUMÉ

1° Piston en métal léger pour moteurs à combustion interne, comportant un canal de circulation de l'agent de refroidissement, disposé dans la zone correspondant aux segments du piston et ménagé entre un corps de piston fabriqué par forgeage et une pièce d'obturation annulaire reliée à ce corps, en particulier par soudage, caractérisé en ce que cette pièce d'obturation reliée au corps du piston et entourant le canal de circulation de l'agent de refroidissement se présente sous la forme d'une manchette qui est logée dans une rainure annulaire usinée dans le corps du piston à partir de sa périphérie et qui prend appui, par venue en prise de zones de formes complémentaires, contre des surfaces de cette rainure orientées transversalement à l'axe longitudinal du piston.

2° Mode de réalisation de ce piston en métal léger, caractérisé en ce que la manchette recouvrant le canal de circulation de l'agent de refroidissement est noyée dans le corps du piston entre deux surfaces transversales prévues sur un corps de piston forgé à une certaine distance du fond de ce piston.

3° Procédé pour la fabrication de pistons en métal léger tels que spécifiés sous 1° ou 2°, consistant à usiner, dans un corps de piston en métal léger forgé, une rainure annulaire partant de la périphérie de ce piston, à disposer dans cette rainure une pièce rapportée for-

mant le canal de circulation de l'agent de refroidissement ou recouvrant la rainure vers son côté ouvert, puis à remplir l'espace demeurant entre cette pièce rapportée et la surface externe du piston avec le matériau prévu pour former la manchette.

4° Mode de mise en œuvre de ce procédé, caractérisé en ce que le matériau servant à for-

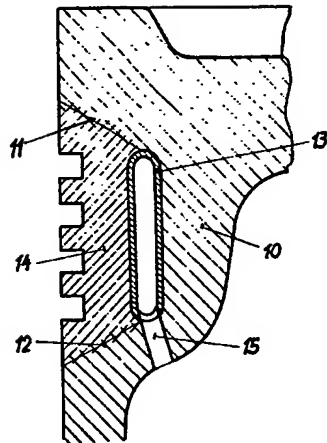
mer la manchette est rapporté par rechargement par soudage, par métallisation ou projection de métaux, ou encore par coulée autour du piston.

Société dite : MAHLE KOMM-GES.

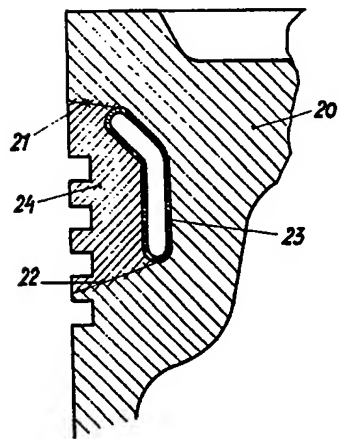
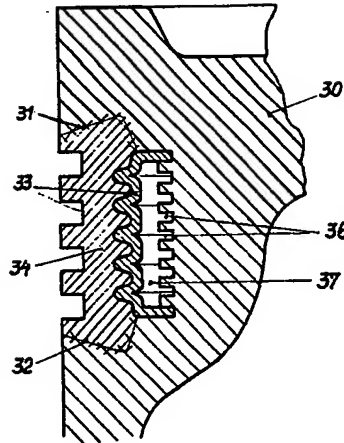
Par procuration :

Cabinet MAULVAULT

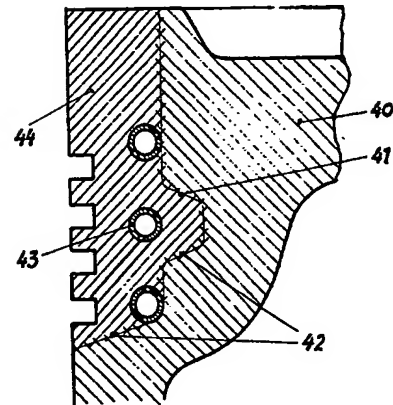
*Fig. 1*



*Fig. 3*



*Fig. 2*



*Fig. 4*